

Oppdragsgiver  
**Alta Kommune**

Rapporttype  
**Rapport**

**September 2022**

# **BOSSEKOP SKOLE**

## **TILSTANDSVURDERING**



Oppdragsnr.: 135005130-001  
Oppdragsnavn: Tilstandsvurdering Bossekop skole Alta kommune  
Dokument nr.: 01-001  
Filnavn: Tilstandsvurdering

Revisjon	001			
Dato	2022-09-12			
Utarbeidet av	OJRM			
Kontrollert av	THANOR			
Godkjent av	THANOR			
Beskrivelse				



Rambøll  
Løkkeveien 115

Postboks 1077  
NO-9503 Alta  
T +47 78 44 92 22  
[www.ramboll.no](http://www.ramboll.no)

Rambøll

**INNHold**

<b>1.</b>	<b>OPPDRAGSBESKRIVELSE.....</b>	<b>4</b>
1.1	Formål.....	4
1.2	Generelt .....	4
1.3	Rapporten .....	5
1.4	Data om analyseobjektet .....	5
1.5	Tilstandsanalysen.....	6
1.6	Forutsetninger og analysenivå .....	7
1.7	Grunnlag.....	8
<b>2.</b>	<b>TOMT, KONSTRUKSJONER OG INNVENDIGE FORHOLD .....</b>	<b>8</b>
<b>3.</b>	<b>BRANNTEKNISK .....</b>	<b>14</b>
3.1	Generelt .....	14
<b>4.</b>	<b>KONKLUSJON .....</b>	<b>15</b>
4.1	Sammendrag.....	15
4.2	Bygningsdeler ikke undersøkt (TGIU) .....	16
4.3	Registrerte avvik.....	17
<b>5.</b>	<b>KOSTNADER .....</b>	<b>20</b>
5.1	Beskrivelse.....	20
5.2	Kostnadsoversikt .....	20
5.3	Oppsummering kostnader .....	21
<b>6.</b>	<b>ENERGIØKONOMISERING .....</b>	<b>22</b>
6.1	Tek 17.....	22
6.2	Anbefalte tiltak for energiøkonomisering iht. TEK 17 §14-2 .....	23
6.3	Oppsummering energiøkonomisering.....	24
<b>7.</b>	<b>VEDLEGG .....</b>	<b>25</b>

# 1. OPPDRAGSBESKRIVELSE

## 1.1 Formål

Alta kommune har besluttet å gjennomføre tilstandsanalyse for Bossekop skole. Formålet er å kartlegge tilstanden på skolene, samt se på muligheten og kostnadene ved å oppgradere skolene til dagens TEK-17 krav. Det er også utført en vurdering på energiøkonomisering ved en oppgradering av dagens skoler til TEK-17 §14-2.

Før befaring fant sted fikk Rambøll oversendt diverse tegninger, eldre rapporter og annen relevant informasjon om bygningsmassen fra Alta kommune. Under befaring ble det tatt bilder av de tekniske installasjonene og aktuelle deler av bygningen samt gjort notater til dette. All informasjonen som er innhentet vil oppsummeres i en rapport som angir status for tilstanden på bygningene og dens funksjoner.

Det skal utarbeides en tilstandsrapport på Bossekop skole av byggene P1, P3 og P4. Det skal rapporteres for fagene bygg, elektro, VVS og brann.

Restlevetiden etter rehabiliteringen skal vurderes for alle bygningsdeler. Bygningens funksjonalitet skal vurderes, spesielt med hensyn på universell utforming.

Eventuelle behov for ytterlige undersøkelser beskrives for gjeldende bygningsdel.

## 1.2 Generelt

Bossekop skole er en 1-7 skole med ca. 185 elever. Skolen består av 2 klasseromsfløyer, 1 administrasjonsfløy samt 1 SFO- fløy. Fløyene er navngitt etter lokasjon i denne rapporten; Klasseromsfløy P1, Klasseromsfløy P3, Administrasjonsfløy P4 og SFO-fløy.

Bygg P1 består av et sør- og et nord fløy med et mellombygg i to etasjer med kjeller. Denne delen er bygd først på 1950- tallet.

Mellombygget mellom fløy nord og sør ble tilbygd og oppgradert i 1998 med nye elevtoaletter.

Bygg P3 er i en og to etasjers med kjeller. Denne delen er bygd på 1950/60- tallet. P3 har hatt flere oppgraderinger, tilbygd med spesialrom for husstell. Det er i tillegg pusset opp nye garderober for gymsal.

Bygg P4 er i en og to etasjer med kjeller. Denne delen er bygd på 1960/70- tallet. I 2002 er det tilbygd med bibliotek, kontorer og SFO.

Rambøll tar forbehold om at det kan være forhold som ikke blir belyst i tilstrekkelig grad i forbindelse med gjennomgangen, slik at skjulte feil og mangler kan foreligge.

Bygninger og/eller bygningsdeler som på befaringdagen ikke var mulig å undersøke, er:


- Utførsel hoved jording
- Omfang utjevningsforbindelser
- Skjulte branntettinger
- Tilstand på fundament
- Drenering
- Utenomhusanlegg

### 1.3 Rapporten

I rapporten er kun de registrerte avvik som er vurdert å representere tilstandsgrad 2 eller 3 medtatt og beskrevet.

Rapporten er i tillegg basert på kravene til TEK17. Standardene er benyttet som grunnlag for oppgradering av Bossekop Skole til dagens standard. Tiltakene er plassert under tilhørende bygningsdelsnummer der dette er entydig.

### 1.4 Data om analyseobjektet

<b>Adresse</b> Idrettsveien 1		<b>Gnr.</b> 27	<b>Bnr.</b> 427	<b>Seksj.nr.</b> -	<b>Feste.nr.</b> -
<b>Postnr.</b> 9513	<b>Poststed</b> Alta	<b>Kommune</b> Alta		<b>Område/bydel</b> Bossekop	
<b>Rekvirent:</b> Alta kommune					
<b>Hjemmelshaver(e)</b> Alta kommune					
					

<b>Data om analyseobjektet</b>	
	
<i>Bilde: P1</i>	<i>Bilde: SFO</i>
Byggeår P1 Klasseromsfløy	1950- tallet
Byggeår P3	1971
Byggeår P4	1966
Byggeår SFO- Fløy	2002
Anvendelse:	Skole og skolefritidsordning (SFO)
<b>Etasje</b>	<b>Bruttoareal BTA m<sup>2</sup></b>
Underetasje	1249 m <sup>2</sup>
1. etasje	2237 m <sup>2</sup>
2. etasje	1261 m <sup>2</sup>
Loft	703 m <sup>2</sup>
<b>Sum bygning</b>	<b>5449 m<sup>2</sup></b>

## 1.5 Tilstandsanalyse

Tilstede/opplysninger gitt av		Besiktelsesdato
Vebjørn Hillestad Lund	Rambøll Norge AS avd. Alta	05.07.2022
Ingeborg Sennesvik Sund	Rambøll Norge AS avd. Alta	
Ørjan Romsdal	Rambøll Norge AS avd. Alta	

P3 består i hovedsak av plasstøpt betong og leca- blokk, slammet og malt utvendig og foret ut og isolert innvendig. Resterende bygningsmasse (P1, P4 og SFO- fløy) består i hovedsak av bindingsverk med grunnmur i betong.

Den eldste delen ble oppført i 1951. Byggene er blitt påbygd/renovert i ettertid i flere trinn etter det. Siste påbygning skjedde i 2002.

Nesten alle vinduene er fra 2000-tallet. SFO delen har kun ett plan, og de andre har 3 plan inkl. kjeller.

Innvendig kledning består i hovedsak av trepanel og striedekte gipsplater.  
Overflater på gulv er gulvbelegg, samt noe skifer fliser.  
Himlinger består i stor grad av himlingsplater og trepanel.  
Yttertak er saltak med taktekke med skiferkledning.

#### AREALBEREGNING

Det er ikke foretatt arealberegninger i forbindelse med rapporten. Arealene som framkommer og er brukt i rapport er fra plantegninger mottatt av Rambøll fra Alta kommune.

Det ble oppdaget feil i DWG-tegning da etasjeplan ikke var likt skalert i forhold til hverandre.

Bl.a. var inngangstrappa i 1. etasje ca. 0,8 ganger mindre enn i kjeller og andre etasje. Dette er korrigert, men arealene må dermed ses på som estimert og ikke eksakt.

### 1.6 Forutsetninger og analysenivå

Kartleggingen gjennomføres med utgangspunkt i NS 3424:2012 *Tilstandsvurdering av byggverk*. Analysenivå 1 iht. NS 3424. Registreringsnivået er basert på visuelle observasjoner uten inngrep i konstruksjonene. Registrert tilstand angis i tilstandsgrader:

Betegnelse på tilstandsgrad, TG	Tilstand i forhold til referansenivået	Betydning/beskrivelse
TG 0	Ingen avvik	Tilstanden tilsvarer valgt referansenivå eller bedre. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ingen symptomer på avvik.</li> </ul>
TG 1	Mindre eller moderate avvik	Byggverket eller delen har <ul style="list-style-type: none"> <li>normal slitasje og er vedlikeholdt; eller</li> <li>avvik eller mangel på dokumentasjon er ikke vesentlig i forhold til referansenivået.</li> </ul>
TG 2	Vesentlig avvik	Byggverket eller delen er sterkt nedslitt eller har en vesentlig skade eller vesentlig redusert funksjon i forhold til referansenivået. <ul style="list-style-type: none"> <li>Punktvis sterk slitasje og behov for lokale tiltak; eller</li> <li>mangel på vesentlig dokumentasjon; eller</li> <li>det er kort gjenværende brukstid; eller</li> <li>det er mangelfullt eller feil utført; eller</li> <li>det er mangelfullt eller feil vedlikeholdt.</li> </ul>
TG 3	Stort eller alvorlig avvik	Byggverket eller delen har <ul style="list-style-type: none"> <li>totalt eller nært forestående funksjonssvikt; eller</li> <li>behov for strakstiltak.</li> <li>Fare for liv og helse.</li> </ul>
TGIU	Ikke undersøkt	Delen er ikke tilgjengelig for inspeksjon, og det mangler dokumentasjon for riktig utførelse samtidig som mulig avvik kan innebære vesentlige konsekvenser og risiko. Det er behov for mer omfattende undersøkelser for å avdekke eventuelle avvik.

## 1.7 Grunnlag

Denne rapporten baserer seg på følgende grunnlag:

- Diverse tegninger (plan, fasader og snitt)
- Matrikkelinfo
- Tilbudsforespørsel og etterfølgende tilbud datert 27.01.2022
- Befaring av skolebygg den 5. juli 2022
- Bilder og 3D-fotografering
- Mottatt informasjon fra rektor, fagleder og brukergrupper

Totalt sett har dokumentasjonen Rambøll har mottatt vært tilfredsstillende for utarbeidelse av tilstandsrapport på analysenivå 1.

## 2. TOMT, KONSTRUKSJONER OG INNVENDIGE FORHOLD

### 200 – Bygning, generelt

**TG: 2**

*Beskrivelse:*

Første del av skolen var ferdigstilt i 1951. Et bygg som er oppført i hovedsak i hullstein. Innvendig kledning i kjeller består av trepanel og malte betongoverflater. I hovedetasje og loft består overflatene av gips og malerstrier samt trepanel. Overflater på gulv er gulvbelegg. Himling består i stor grad av akustiske himlingsplater og trepanel. Yttertak er saltak i trekonstruksjon som i stor grad er dekket med skifer. Vinduer fra 2000 tallet, men der finnes noen vinduer fra byggeår.

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**Bygningen framstår som middels godt vedlikeholdt med noen feil og mangler.**

### 210 – Grunn og fundamenter, generelt

**TG: 2**

*Beskrivelse:*

Antatt betongfundament på tilførte masser.

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**Antatt manglende isolasjon under fundament ut fra byggeår på de eldste delene, samt svak isolasjon på nyere del. Antatt prosjektert levetid er nådd. Grunnet alder må det foretas ytterligere undersøkelser og laboratorieprøver av betongen.**

### 217 – Drenering

**TG: 3**

*Beskrivelse:*

Ukjent tilstand på drenering og fuktsperre.

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**En del saltutslag på grunnmur og alder tilsier at dette må skiftes ut.**



**220 – Bærende konstruksjoner, generelt****TG: 2***Beskrivelse:*

Bæresystem hovedsakelig av plasstøpt betong, med vegger, bjelker, søyler og dekker. Tak av taksperrer/takstoler.

En etasje utvidelse med krypkjeller.

Den delen som ble oppført i 1999 har et hovedbæresystem av stålrammer, med noen kjellervegger i plasstøpt betong. Søyler av HUP og bjelker av IPE og HEB profiler. Dekkeskiver av hulldekker.

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**Vil ikke tilfredsstillere dagens krav. Kun nyeste påbygd del vil tilfredsstillere kravene.**

**229 – Vegger mot grunn****TG: 2***Beskrivelse:*

Vegger i hullstein, plasstøpt betong, ukjent isolering. Trolig ingen på de eldste delene.

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**Ukjent tilstand på utvendig fuktsperre. En del sprekker på grunnmur**

**230 – Yttervegger****TG: 2***Beskrivelse:*

Bestående av betongkonstruksjoner i hullstein, bindingsverk, antatt forskjellige tykkelse ut fra forskjellige byggeår. Utvendig fasade malte betongflater, liggende og stående kledning også. Innvendig kledning bestående i hovedsak gipsplater med malerstier.

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**Slitte overflater, middels vedlikeholdt. En del skader på fasadeplatene, murpuss og kledningsbord. Tilfredsstillere ikke dagens U-verdi krav.**

**233 – Vinduer****TG: 2***Beskrivelse:*

Vinduer består av vinduer med 2- og 3-lags glass, fast karm og sidehengslet vindu fra 2000 tallet. Noen kjellervindu er i fra byggeår.

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**Generelt OK stand. Noen punkterte og knuste vinduer.**

**233 – Ytterdører og porter****TG: 1***Beskrivelse:*

Inngangsdører i stål med sidefelt av nyere dato. Hoveddør av nyere dato.

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**Generelt god stand på alle ytterdører.**

**250 – Dekker****TG: 2***Beskrivelse:*

Gulv på grunn i kjeller, antatt ingen isolering ut fra byggeår.

Etasjeskille bestående av plasstøpte betongdekker, hulldekkselementer og trebjelkelag over krypkjeller. Dekker synes å være kontinuerlig over flere innvendige bærevegger. Dette må hensyntas ved evt. ombygging.

I hovedsak malte betongoverflater i kjeller. I de andre plan er det i hovedsak vinyl/linoleum

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**Antatt ingen isolasjon. Og en god del slitte overflater i hele bygget.**

**260 – Takkonstruksjoner****TG: 2***Beskrivelse:*

Saltak i trekonstruksjon som er dekket med skifer. Taktekke fra byggeår på de forskjellige delene. Takrenner av stål.

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**Lite isolasjon i tak, isdannelse vinterstid viser tydelige spor av dette. Undertak har nådd levealderen og en evt. lekkasje vil ikke dekkes av forsikring, eller medføre avkortning. Takrenner bærer preg av dårlig vedlikehold og elde. Tilfredsstiller ikke dagens U- verdi krav.**

**280 – Trapper og ramper****TG: 2***Beskrivelse:*

Betongtrapper, tretrapper og noen ståltrapper med rekkverk.

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**Trappene er normalt slitte. Noen trapper har løse rekkverk.**

**300 – VVS – installasjoner, generelt****TG: 2***Beskrivelse:*

VVS-installasjoner er hovedsakelig fra byggets opprinnelse. Sanitærutstyret er av standard hvitt porselen. Røranlegget er CU-rør som er lagt både skjult og åpent. Avløpsrørene er av type SA-rør og PP-rør. Det er installert ventilasjonsanlegg i bygget.

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**Mye av rørsystemet er utdatert og trenger oppgradering.**

**310 – Sanitærinstallasjoner, generelt****TG: 2***Beskrivelse:*

Sanitærutstyrets alder varierer rundt om i bygget.

Porselenutstyret bærer preg av normal slitasje. Armaturer er ett-greps type for justering av vannmengde og temperatur, men flere steder er det to- greps armatur. Brannskap er montert sentralt rundt i bygget. Det er ikke montert sprinkleranlegg i bygget.

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**To-greps armatur er utdatert. Det eldste porselenutstyret er slitt og må byttes.**

**311 – Bunnledninger for sanitærinstallasjoner****TG: 2***Beskrivelse:*

Bunnledninger for spillvann er av type SA-rør og er fra byggets opprinnelse. Dimensjonen til hovedrøret for spillvann inn på bygget vites ikke fordi vi ikke vet hva som er støpt inn i gulvet, men det ble registrert rør med 110 mm. Dette skal være tilstrekkelig for dagens bruk. Rørenes tilstand vites ikke.

Vanninnlegget er tilknyttet offentlige ledningsnett.

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**Normal slitasje på bunnledninger er å anta.**

**312 – Ledningsnett for sanitærinstallasjoner****TG: 2***Beskrivelse:*

Ledningsnett for spillvann er hovedsakelig av type SA-rør, men der hvor det er gjort endringer på avløpsnettet er det benyttet PP-rør.

Ledningsnett for tappevann er stort sett lagt i stive CU-rør, men noen ledninger er lagt i plastmantlet CU-rør.

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**Normal slitasje på ledningsnett er å anta.**

**314 – Armaturer for sanitærinstallasjoner****TG: 2***Beskrivelse:*

Samtlige klosetter har avstengningsventil.

Vanninnlegget har avstengningsventil av type kuleventil uten arm. Armaturer for forbruksvann er stort sett ikke utstyrt med avstegningsventiler. Røranlegget for forbruksvann har forgreninger med bruk av avstegningsventiler av type kuleventil uten arm.

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**Det er å anta normal slitasje.**

**315 – Utstyr for sanitærinstallasjoner****TG: 2***Beskrivelse:*

Klosetter er gulvstående og av standard hvitt porselen med skylleknapp øverst.

De fleste armaturer for servanter er av type to-greps, noen er av type ett-greps.

Det er montert VV-beredere på 300liter.

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**316 – Isolasjon for sanitærinstallasjoner****TG: 3***Beskrivelse:*

Vannrørene er isolert både med cellegummi og rørskåler. Der hvor rørene er isolert med rørskåler kan det være asbest i rørbøyer og avgreninger.

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**360 – Luftbehandling, generelt****TG: 2***Beskrivelse:*

Det er installert ventilasjonsanlegg i byggene. Anleggene er av type PM-luft med elektrisk ettervarmebatteri. Aggregatet er utrustet med filter på tilluft og avtrekk. Noen av anleggene er utgått på teknisk levetid.

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**Noen av anleggene er utdatert og må byttes.**

**410 – Basisinstallasjoner for EL-kraft, generelt****TG: 2***Beskrivelse:*

Branntettinger gjennom brannskillekonstruksjoner

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:***Bygget hadde brannskillekonstruksjoner, men noen var noe mangelfullt utført og burde utbedres. Videre var det ikke tilgang til alle branntettingene over himlinger og andres skjulte branngjennomføringer slik at disse burde inspiseres nærmere og evt. utbedres.****411 – Systemer for kabelføringer****TG: 2***Beskrivelse:*

Kabelføringer

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:***Flere av kontorene har ikke kabelkanaler og har få uttak. Fører til mange skjøteledninger. Mange av klasserommene har ikke kabelkanaler og har få uttak for kraft og data.****412 – Systemer for jording****TG: 2***Beskrivelse:*

Jording

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:***Ved en eventuell rehabilitering av bygget må omfanget av utjevning kontrolleres, dokumenteres og evt. utbedres.****Hovedjordens overgangsmotstand mot jord må kontrolleres, måles og dokumenteres.****432 – Hovedfordeling****TG: 3***Beskrivelse:*

Inntak og hovedfordelinger. Tavlene er relativt ny og er tilfredsstillende for sakkyndig/instruert personell.

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:***Hovedfordelingen for P1 og P3; er ikke godkjent for ikke-sakkyndig betjening, men har kurser til forbrukerkurser som lys og stikk i store deler av P3. Tavla har knivsikringer. Fordelingsdøra er låst slik at tavla er godkjent dersom den brukes av sakkyndig/instruert personell.  
Hovedfordelingen for P4: Ingen.**

### **433 – Elkraftfordeling for alminnelig forbruk**

**TG: 3**

*Beskrivelse:*

Underfordelinger

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**P1 og P3: Tavlen i kjeller i P1 (43.01) er ikke godkjent for ikke-sakkyndig betjening, men har kurs til forbrukerkurser som lys og stikk i det meste av P1.**

**Tavle 43.04 og 43.12 har ikke tilfredsstillende avdekning. Kun jordfeilbryter på en av kursene. Ikke godkjent for ikke-sakkyndig betjening.**

**P4: Generelt tilfredsstillende tavler. Alle oppfyller kravet om betjening av ikke-sakkyndig personell.**

### **434 – Elkraftfordeling for driftstekniske installasjoner**

**TG: 3**

*Beskrivelse:*

Styreskap for ventilasjon og varme

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**P1 og P3: Fordelingene unntatt 43.21 er fra da bygget var nytt, mangler tilfredsstillende avdekning og er bestykket med patronsikringer.**

**P4: Ingen**

### **442 – Belysningsutstyr**

**TG: 1**

*Beskrivelse:*

Lysarmaturer

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**Noen få rom i kjelleren har lysarmaturer besatt med T8 lyskilder, konvensjonell forkobling og noe gammel optikk. Dette gir ekstra kostnader både med hensyn på dyrere vedlikehold, lavere lyskvalitet og større driftskostnader.**

**Ellers i bygget er armaturene tilfredsstillende. Belysningen har ikke styring.**

### **443 – Nødlisutstyr**

**TG: 3**

*Beskrivelse:*

Bygget har fått et desentralisert nødlislegg med selvtest og er av tilfredsstillende utførelse og dekning i alle etasjer unntatt kjellere.

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**Ingen nød- eller ledelys i kjellerne i P1 og P3.**

### **452 – Varmepanel**

**TG: 2**

*Beskrivelse:*

Varmen i bygget er i hovedsak vannbåren varme. Stråleovner i de fleste klasserommene.

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:*

**Energieffektiviteten er ikke god da det ikke er noen kobling mellom vannbåren og den elektriske varmen.**

**520 – Integrert kommunikasjon generelt****TG: 1***Beskrivelse:*

Spredenett og sentralstyr med patchepanel

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:***Få uttak i klasserom.****540 – Alarm og signalutstyr generelt****TG: 2***Beskrivelse:**Innbruddsalarmanlegg er montert og anses tilfredsstillende.**Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:***Ingen detektorer i noen av kjellerne og mye brennbart utstyr.****560 – Automatisering generelt****TG: 3***Beskrivelse:*

SD-anlegg ikke montert.

*Vedlikeholdsmangler, elde, alder, mangler, utidsmessig, gjenstående arbeider:***Det burde installeres bevegelsessensorer for lys i bygget slik at det kan bli mer energioekonomisk. Noen ganger har ikke mulighet for å slå av lyset.****Varme og ventilasjon burde være styrt av et overordnet SD-anlegg. Enkelte rom var veldig varm, mens andre var kald. Bygget har dermed et lite energieffektivt styring av varme.**

## 3. BRANNTEKNIISK

### 3.1 Generelt

Rambøll er engasjert av Alta kommune for å foreta en forenklet brannteknisk vurdering av tre skolebygg i Alta, hhv. Bossekop, Elvebakken og Komsa skole. Tiltaket medfører at byggene totalrenoveres for å ivareta krav gitt i TEK 17. Byggene ble oppført på 50- og 60 tallet, og det skal kartlegges om bygningene kan bygges om/renoveres for videre bruk.

Det er utarbeidet ett brannteknisk notat som er vedlagt. Se dette for utfyllende informasjon om det branntekniske

Dette notatet er utarbeidet i skissefase og er begrenset til en forenklet brannteknisk vurdering av byggene. Notatet danner et grunnlag for byggherre, arkitekt og øvrige rådgivere for videre prising og prosjektering av tiltaket. Det må utarbeides et komplett brannteknisk konsept for byggene til søknad om igangsettingstillatelse (IG). Byggeteknisk forskrift 2017 (TEK17) m/veiledning (VTEK) legges til grunn for prosjekteringen.

## 4. KONKLUSJON

### 4.1 Sammendrag

Bossekop skole er oppført i 1951, dvs. en skole som er over 70 år gammel, noe den bærer preg av jevnt over. Hovedbygget er eldst og naturlig nok mest slitt. Gymsal fra 1977 og SFO fra 1997 er i noe bedre stand, men også her er en del slitasje, avvik og mangler. Normal levetid for bygninger er prosjektert til 50 år. Det vil si at Bossekop skole er 20 år på overtid.

Bygningsmassen med dens tekniske installasjoner er pr. dags dato middels til godt vedlikeholdt, men det er utdatert. Den bærer preg av at det er utført nødvendige/akutt vedlikehold, men planlagt levetidsvedlikehold anses som forsømt.

Det vil være lite hensiktsmessig å renovere/oppgradere bygningene til dagens krav grunnet bygningsmassens utforming. Det vil by på store økonomiske kostnader og tekniske utfordringer på å få bygningene opp til dagens krav og bruk. I tillegg må man bygge om deler av skolen. Dette vil legge beslag på ytterligere areal.

Eksisterende utforming av er lite egnet til skoledrift etter dagens krav og standard.

Byggenes bæresystem består primært av plaststøpt betong med bærende ytter- og innervegger, samt bærende konstruksjon av tre. Nyeste utvidelse er oppført med stål bæresystem og hulldekker. Ved ombygging eller ny bruk, må det forutsettes lite fleksibilitet ved rominndeling i opprinnelig del av bygget.

Delen som er ført opp sist, tillater mer fleksibilitet med å få innvendige bærende konstruksjoner. Ved ombygging av opprinnelig del må det gjøres prøvetaking og analyse av kritiske betongkonstruksjoner for kloridinnhold og karbonatisering. Dette for å avdekke forventet levetid på betong og armering. De første byggene ved skolen har passert normal dimensjonerende levetid på 50 år.

Ser man på hvordan skolen skal driftes i fremtiden, vil det være lite økonomisk med tanke på utforming av skolens bygningsmasse. Da den ikke er ett sammenhengende bygg.

Elektroteknisk er det observert mangler som bør gjennomgås og utbedres av fagpersonell. Fordelingstavler er i god stand og tilfredsstillende dagens krav. Kabler og føringsveier er stort sett av tilfredsstillende standard. Mange av klasserommene har ikke kabelkanaler og har få uttak for kraft og data. Per dags dato er det liten eller ingen styring av belysning. Lyskilder og armaturer er per i dag ok.

Det er ikke observert større feil eller mangler på VVS. Store deler av rørsystemet er fra skolens byggetid. Der det er gjort oppgraderinger i senere tid er det byttet med nytt. Det er stort sett grei standard på sanitærutstyr som er montert, noe er fra byggeår mens noe er byttet med nytt. Det eldste er normalt slitt og er klar for oppgradering. Flere av armaturene er av to-greps armatur. Disse tilfredsstillende ikke dagens krav. Det er gjort flere oppgraderinger på ventilasjonsanleggene, flere er byttet med nytt. De nye er mulig å gjenbruke. Mye av isolasjonen som er brukt på spesielt de eldre rørene, er stor sannsynlighet for at de inneholder asbest, det er da snakk om rørbundene. Dette må saneres. Mye av oppvarming foregår med radiatorer med åpne rørføringer. El kjelen er av nyere dato.

Dagens skolebygning tilfredsstillende ikke funksjonskrav i TEK-17 når det kommer til brannsikkerhet. Det er flere steder oppdaget manglende branntettinger i vegger som er å anse som brannskillevegg. Det er ikke åpnet opp vegger for å kontrollere oppbyggingen av skillevegger, så det er å anta at disse er bygd opp etter vanlig byggeskikk ved byggeår. Det er heller ikke montert sprinkleranlegg på skolen. Dette tatt i betraktning, vil skolen ikke tilfredsstillende dagens TEK-17 krav når det kommer til brannsikkerhet.

Ved en ombygging av skolen, må det prosjekteres etter dagens krav.

Ved en full rehabilitering av skolens bygningsmasser vil levetiden prosjekters til 50år. Man vil da ha en skole som kan stå i 50 år, men det forutsettes at planlagt levetidsvedlikehold blir overhold og tatt tak i. det eneste som setter begrensing er utformingen. Den er ikke egnet for dagens skoledrift og når man ser på modeller for hvordan skoler skal driftes i fremtiden er den særdeles lite egnet.

#### 4.2 Bygningsdeler ikke undersøkt (TGIU)

Rambøll tar forbehold om at det kan være forhold som ikke blir belyst i tilstrekkelig grad i forbindelse med gjennomgangen, slik at skjulte feil og mangler kan foreligge.

Bygninger og/eller bygningsdeler som på befaringdagen ikke var mulig å undersøke, er som følger:

Nr	Bygningsdel	Begrunnelse for «Ikke undersøkt»
1	Omfang utjevningsforbindelser	Ikke tilgjengelig
2	Drenering	Ikke tilgjengelig
3	Kabeltraseer over himling	Endel kabeltraseer over himling var ikke tilgjengelig.
4	Hovedjording	Ikke tilgjengelig
5	Branntetninger	Skjulte branntetninger
6	Fundamenter og konstruksjoner under terreng	Ikke tilgjengelig
7	Utenomhusanlegg	Ikke relevant for oppdraget

I dette oppdraget gjennomføres en overordnet kartlegging. De enkelte bygningsdeler inspiseres direkte eller gjennom å se på symptomer på tilliggende bygningsdeler. En viktig del av den totale vurderingen er også en vurdering av opplysninger som gis av representanter for byggeier på befaringdagen (herunder opplysning om byggeår og gjennomførte utskiftninger).

Bygningsdeler som er vanskelig tilgjengelig for grundig inspeksjon, men hvor det ikke finnes skjellig grunn til mistanke om at bygningsdelen har alvorlige skjulte feil og mangler er dermed **IKKE** tatt med i tabellen.



### 4.3 Registrerte avvik

Dette er gitt som supplerende info til Rambøll via Alta Kommune sitt FDV system.

Tabellen under viser avviksmeldinger internt for Bossekop skole, og gjengis direkte.

<input type="checkbox"/>				AktID	Aktivitet	System	Ansvarlig	Utførende	Startdato	Utføres innen
<input type="checkbox"/>	🚩	▲		6797.337922	Radonmåling	200.002	Galina Estremsskikh	Galina Estremsskikh	2016-04-21	
<input type="checkbox"/>	🚩			6797.538039	Stikkontakter 4 veis over tavla	520.001	Trude Andersen	Trude Andersen	2019-06-11	
<input type="checkbox"/>	🚩			6797.546566	Dørvrider		Trude Andersen	Trude Andersen	2019-07-08	
<input type="checkbox"/>	🚩			6797.546571	Søppelkurven utvendig er borte		Trude Andersen	Trude Andersen	2019-07-08	
<input type="checkbox"/>	🚩			6797.546573	Gress og høymuler		Trude Andersen	Trude Andersen	2019-07-08	
<input type="checkbox"/>	🚩			6797.546588	Vannlekkasje under vask		Trude Andersen	Trude Andersen	2019-07-08	
<input type="checkbox"/>	🚩			6797.546589	Vasken er tett		Trude Andersen	Trude Andersen	2019-07-08	
<input type="checkbox"/>	🚩			6797.546592	Toalett mangler vann		Trude Andersen	Trude Andersen	2019-07-08	
<input type="checkbox"/>	🚩			6797.546593	Mangler lys pluss dørvrider virker ikke		Trude Andersen	Trude Andersen	2019-07-08	
<input type="checkbox"/>	🚩			6797.546594	Såpe dispenser		Trude Andersen	Trude Andersen	2019-07-08	
<input type="checkbox"/>	🚩			6797.546596	Toalett nr 2		Trude Andersen	Trude Andersen	2019-07-08	
<input type="checkbox"/>	🚩			6797.546598	Skifte dispenser papir		Trude Andersen	Trude Andersen	2019-07-08	
<input type="checkbox"/>	🚩			6797.546602	Papir dispensere		Trude Andersen	Trude Andersen	2019-07-08	
<input type="checkbox"/>	🚩			6797.546606	Male vegger		Trude Andersen	Trude Andersen	2019-07-08	
<input type="checkbox"/>	🚩			6797.546610	Mangler lys		Trude Andersen	Trude Andersen	2019-07-08	
<input type="checkbox"/>	🚩	▲		6797.913465	knust skifer på taket		Øyvind Kristiansen	Øyvind Kristiansen	2020-09-17	
<input type="checkbox"/>	🚩	▲		6797.1392613	Trapp ute		Øyvind Kristiansen	Sverre Guddingsmo	2021-06-01	
<input type="checkbox"/>	🚩	▲		6797.1404057	Ute takrenner		Øyvind Kristiansen	Odd Arild Pedersen	2021-06-14	
<input type="checkbox"/>	🚩	🔄		6797.285596	Legionella - egenkontroll		Øyvind Kristiansen	Øyvind Kristiansen	2021-08-20	
<input type="checkbox"/>	🚩	▲		6797.1491668	Rømningsstige som rømningsveg er ikke godkjent IK Brann	200.005	Jonny Olsen	Jonny Olsen	2021-10-14	
<input type="checkbox"/>	🚩	🔄		6797.307208	Radonmåling		Lasse Danielsen	Galina Estremsskikh	2021-10-15	
<input type="checkbox"/>	🚩	🔄		6797.954927	Belysning og belysningsutstyr mnd runde. IK Elektro		Øyvind Kristiansen	Øyvind Kristiansen	2021-11-10	
<input type="checkbox"/>	🚩	🔄		6797.1486340	Månedlig kontroll IK Brann		Øyvind Kristiansen	Øyvind Kristiansen	2021-11-13	

<input type="checkbox"/>	🚩	▲		6797.1518378	Løs list		Øyvind Kristiansen	Sverre Guddingsmo	2021-11-15	
<input type="checkbox"/>	🚩	▲		6797.1531212	Løs list på guttegarderobe		Øyvind Kristiansen	Sverre Guddingsmo	2021-11-29	
<input type="checkbox"/>	🚩	🔄		6797.194945	Vannmåleravlesning		Øyvind Kristiansen	Øyvind Kristiansen	2021-12-14	
<input type="checkbox"/>	🚩	🔄		6797.191768	Luftbehandling - årlig egenkontroll		Øyvind Kristiansen	Øyvind Kristiansen	2022-01-01	
<input type="checkbox"/>	🚩	🔄		6797.1540662	IK Brann - månedlig egenkontroll IK Brann	200.004	Øyvind Kristiansen	Sverre Guddingsmo	2022-01-01	2022-01-31
<input type="checkbox"/>	🚩			6797.1581129	Brannalarmanlegg - diverse utbedringer IK Brann	542.001	Øystein Høydal	Bravida AS, Lasse Johansen	2022-01-31	
<input type="checkbox"/>	🕒	🔄		6797.1543311	Teknisk egenkontroll		Øyvind Kristiansen	Sverre Guddingsmo	2022-02-01	
<input type="checkbox"/>	🚩	▲		6797.1587669	Manglende lys		Øyvind Kristiansen	Sverre Guddingsmo	2022-02-08	
<input type="checkbox"/>	🚩	▲		6797.1595044	Dusj-slange		Øyvind Kristiansen	Sverre Guddingsmo	2022-02-18	
<input type="checkbox"/>	🚩			6797.1580209	Sette opp brannvernsskilt - 1 stykk skilt som viser rømning via vindu via stige IK Brann	200.005	Øystein Høydal	Øystein Høydal	2022-03-01	
<input type="checkbox"/>	🚩	▲		6797.1606423	Knust E27-pære med blottet glødetråd		Øyvind Kristiansen	Sverre Guddingsmo	2022-03-09	
<input type="checkbox"/>	🚩	▲		6797.1606429	Sikringskap mangler lås		Øyvind Kristiansen	Sverre Guddingsmo	2022-03-09	
<input type="checkbox"/>	🚩			6797.1606460	Kontroll av tilfluktsrom Tilfluktsrom		Øyvind Kristiansen	Dag Arne Hansen	2022-03-09	
<input type="checkbox"/>	🚩	▲		6797.1616790	Dørpakning Uaktsom/feil bruk		Kent Bjørnar Einvoll	Sverre Guddingsmo	2022-03-23	
<input type="checkbox"/>	🚩	▲		6797.1620157	Mangler takplate		Kent Bjørnar Einvoll	Sverre Guddingsmo	2022-03-28	
<input type="checkbox"/>	🚩	▲	↑	6797.1666949	Løst rekkverk Uaktsom/feil bruk		Kent Bjørnar Einvoll	Sverre Guddingsmo	2022-05-20	
<input type="checkbox"/>	🚩	▲	🕒	6797.1667413	Maur i bygget Inneklima		Kent Bjørnar Einvoll	Svein Ole Thomassen Anticimex AS, Svein Ole Thomassen	2022-05-23	
<input type="checkbox"/>	🚩	🔄		6797.191749	Nødlysanlegg (elektrisk) - månedlig egenkontroll IK Brann IK Elektro	443.001	Jonny ADMIN Olsen	Jonny ADMIN Olsen	2022-06-01	2022-06-30
<input type="checkbox"/>	🚩	🔄		6797.191751	Brannalarmanlegg - månedlig egenkontroll IK Brann	542.001	Jonny ADMIN Olsen	Jonny ADMIN Olsen	2022-06-01	2022-06-30
<input type="checkbox"/>	🚩	🔄		6797.191753	Håndslukkere - kvartalsvis egenkontroll IK Brann	330.001	Jonny ADMIN Olsen	Jonny ADMIN Olsen	2022-06-01	2022-06-30
<input type="checkbox"/>	🚩	🔄		6797.191765	Brannklassifiserte dører - årlig egenkontroll IK Brann	200.005	Jonny ADMIN Olsen	Jonny ADMIN Olsen	2022-06-01	2022-06-30
<input type="checkbox"/>	🚩	🔄		6797.1492533	Rømningsveger via rømningsstiger - årlig egenkontroll IK Brann	200.005	Jonny ADMIN Olsen	Jonny ADMIN Olsen	2022-06-01	2022-06-30

TILSTANDSVURDERING

<input type="checkbox"/>				AktiID	Aktivitet	System	Ansvarlig	Utførende	Startdato	Utføres innen
<input type="checkbox"/>	🚩	▲		6798.374946	radonmåling		Øyvind Kristiansen	Galina Estremkikkh	2018-05-24	
<input type="checkbox"/>	🚩			6798.524443	Vindu som ikke lar seg lukke		Trude Andersen	Trude Andersen	2019-05-10	
<input type="checkbox"/>	🚩			6798.546574	Gjerde		Trude Andersen	Trude Andersen	2019-07-08	
<input type="checkbox"/>	🚩			6798.546576	Brøyteskader på port og gjerde		Trude Andersen	Trude Andersen	2019-07-08	
<input type="checkbox"/>	🚩	▲		6798.895733	Feil på heisen		Øyvind Kristiansen	Reber Schindler heis as, Helge Arnesen	2020-08-25	
<input type="checkbox"/>	🚩	🔄		6798.225148	NHK - Kontroll utført av Norsk heiskontroll	621.001	Øyvind Kristiansen	Øyvind Kristiansen	2021-02-05	
<input type="checkbox"/>	🚩	🔄		6798.307209	Radonmåling		Lasse Danielsen	Galina Estremkikkh	2021-10-15	
<input type="checkbox"/>	🚩	▲		6798.1495541	Lys		Øyvind Kristiansen	Reber Schindler heis as, Helge Arnesen	2021-10-20	
<input type="checkbox"/>	🚩	🔄		6798.954928	Belysning og belysningsutstyr mnd runde. <b>IK Elektro</b>		Øyvind Kristiansen	Øyvind Kristiansen	2021-11-12	
<input type="checkbox"/>	🚩	🔄		6798.194947	Vannmåleravlesning		Øyvind Kristiansen	Øyvind Kristiansen	2021-12-03	
<input type="checkbox"/>	🚩	🔄		6798.1486341	Månedlig kontroll <b>IK Brann</b>		Øyvind Kristiansen	Øyvind Kristiansen	2021-12-13	
<input type="checkbox"/>	🚩	🔄		6798.191769	Luftbehandling - årlig egenkontroll		Øyvind Kristiansen	Øyvind Kristiansen	2022-01-01	
<input type="checkbox"/>	🚩	▲		6798.1574936	Ny papirdispenser		Øyvind Kristiansen	Sverre Guddingsmo	2022-01-27	
<input type="checkbox"/>	🚩	▲		6798.1522845	Brannalarmanlegg - fagkyndig kontroll (behandling av avvik generelt) <b>IK Brann</b>	542.001	Jonny Olsen	Jonny Olsen	2022-01-31	
<input type="checkbox"/>	🚩	🔄		6798.1540663	IK Brann - månedlig egenkontroll <b>IK Brann</b>	200.003	Øyvind Kristiansen	Sverre Guddingsmo	2022-03-01	2022-03-31
<input type="checkbox"/>	🚩	🔄		6798.1543312	Teknisk egenkontroll		Øyvind Kristiansen	Sverre Guddingsmo	2022-03-01	
<input type="checkbox"/>	🚩			6798.1606464	Kontroll av tilfluktsrom <b>Tilfluktsrom</b>		Øyvind Kristiansen	Dag Arne Hansen	2022-03-09	
<input type="checkbox"/>	🕒	▲		6798.1633738	Stenge vindu for godt		Øyvind Kristiansen	Sverre Guddingsmo	2022-04-08	
<input type="checkbox"/>	🚩	▲		6798.1648072	Drift på ventilasjon <b>ENØK</b> <b>Inneklima</b>		Kent Bjørnar Einvoll	Sverre Guddingsmo	2022-04-28	
<input type="checkbox"/>	🚩	▲		6798.1652895	Manglende murpuss		Øyvind Kristiansen	John Anders Mella	2022-05-05	
<input type="checkbox"/>	🚩	▲		6798.1674133	varme i nybygget		Kent Bjørnar Einvoll	Thomas Hansen	2022-05-30	

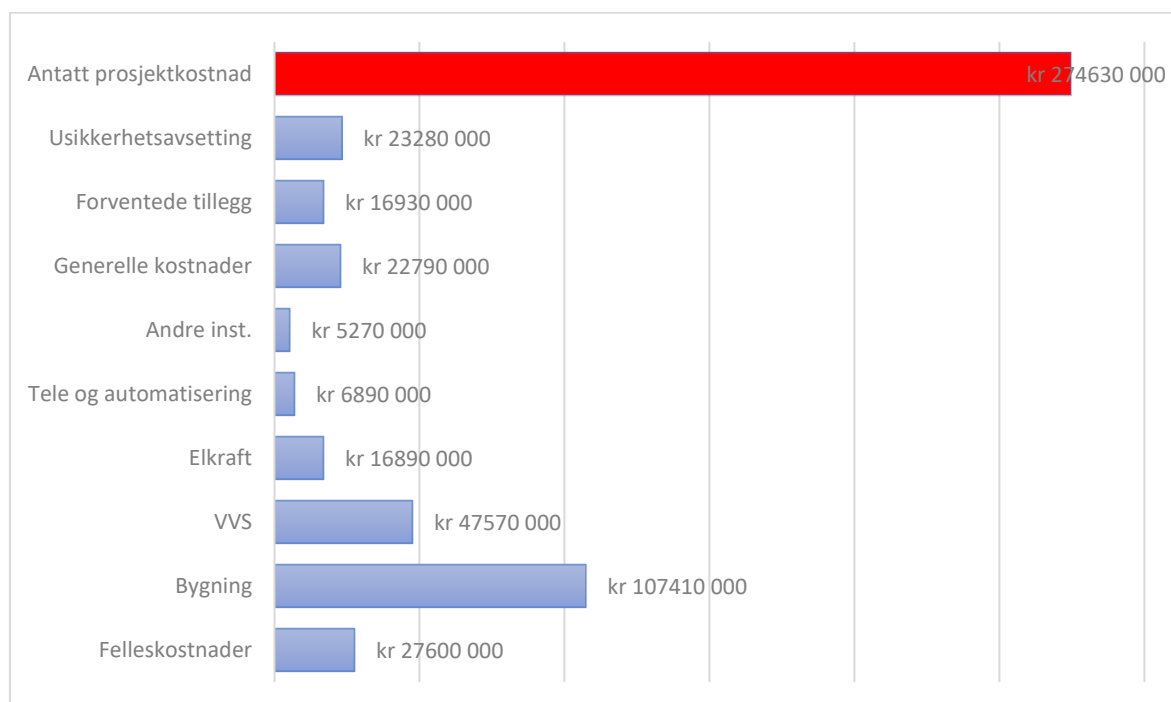
## 5. KOSTNADER

### 5.1 Beskrivelse

Kalkylen baserer seg på tilstandsrapporten, samt oppgradering til gjeldende krav iht. TEK-17. Kalkylen viser kostnader der bygningsmassene er oppgraderte til TEK- 17 krav. Det er ikke medtatt ytterligere tilbygg, men kalkylen baserer seg på eksisterende areal og bygningsmasse. Det er medtatt nødvendige rivningsarbeider der det er påkrevd.

Det er benyttet erfaringspriser samt Holtes kalkulasjonsnøkkel for å kalkulere kostnadene. Prisene baserer seg på dagens prisnivå. Kalkylen er bygd opp på bygningsdeltabellen. Det er ikke medtatt kostnader for utenomhusanlegg.

### 5.2 Kostnadsoversikt



Rehabilitering Nr.	Bossekop Skole Beskrivelse	NOK/m2	Tot pris eks.mva
1	Felleskostnader	15 %	kr 27 600 000
2	Bygning	kr 19 712	kr 107 410 000
3	VVS	kr 8 730	kr 47 570 000
4	Elkraft	kr 3 099	kr 16 890 000
5	Tele og automatisering	kr 1 265	kr 6 890 000
6	Andre inst.	kr 967	kr 5 270 000
(1-6)	Huskostnad (1-6)	kr 38 839	kr 211 630 000
7	Utomhusanlegg	kr -	kr -
(1-7)	Entreprisekostnad (1-7)	kr 38 839	kr 211 630 000
8	Generelle kostnader	kr 4 182	kr 22 790 000
(1-8)	Forventet prosjektkostnad	kr 43 021	kr 234 420 000
9	Forventede tillegg	8 %	kr 16 930 000
10	Usikkerhetsavsetting	11 %	kr 23 280 000
(1-10)	Antatt prosjektkostnad	kr 50 400	kr 274 630 000

### 5.3 Oppsummering kostnader

Kostnadene for oppgradering av Bossekop Skole til TEK-17 med utnyttelse av dagens bygningsmasse, strekker seg til 50 400,- pr. m<sup>2</sup>. Dette gir en total kostnad for oppgraderingen på 274 630 000,- eks. mva. Det er etter vår mening ikke økonomisk forsvarlig å oppgradere skolen til dagens TEK- 17 krav. Man vil komme bedre ut med å rive eksisterende skole og bygge den opp på nytt. Man vil da få en skole som er mer egnet til dagens skoledrift.

## 6. ENERGIØKONOMISERING

### 6.1 Tek 17

I forbindelse med utredning av energiøkonomisering av Bossekop Skole i Alta, er det vurdert tiltak for å tilfredsstille dagens energikrav i kapittel 14 i TEK 17. Det er valgt å oppfylle energikrav ved å benytte energiltak for bygning i §14-2 (2), hvor det stilles minstekrav til U-verdier i ytterkonstruksjoner.

Tiltak er begrenset til å behandle ytterkonstruksjoner det er mulig, og kostnadsøkonomisk forsvarlig å oppgradere. Dette inkluderer tak, yttervegg og vinduer/glassfelt/glassdører, ikke gulv på grunn eller kjellerkonstruksjoner. Krav til U-verdi fra energiltak i §14-2 (2) vises i Tabell 1 nedenfor.

**Tabell 1 Oversikt over energiltak for bygning i § 14-2 (2). Krav til energieffektivitet i TEK 17**

Energiltak	Bygning
U-verdi yttervegg	$\leq 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$
U-verdi tak	$\leq 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$
U-verdi vinduer og dører	$\leq 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$
U-verdi Gulv	$\leq 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Plan- og snitt-tegninger for skoleanlegget viser generelt at det er i snitt en isolasjonstykkelse på 150 mm i himling mot kaldt loft og yttervegger. Tak er utført som både kompakttak og saltak med isolasjon i himling mot kaldt loft.

Yttervegger er utført på forskjellig vis, noe murvegger og andre som bindingsversvegger med ulik fasadekledning. Tegninger levert av byggene viser kun oppbygging av konstruksjoner i enkelte deler av bygningsmassen, og løsninger kan derfor avvike fra det som angis her.

Ut fra rapport som er mottatt fra Alta Kommune på energiforbruk til oppvarming gir det et forbruk på ca. 198 kWh/m<sup>2</sup>.

Det totale netto energibehovet for skolebygning er 110 kWh/m<sup>2</sup> oppvarmet BRA per år.

## 6.2 Anbefalte tiltak for energiøkonomisering iht. TEK 17 §14-2

Tabell 2 Oversikt over forslag til tiltak som kan utføres for å tilfredsstille energiltak i §14-2 (2) i TEK 17

Konstruksjonsdel	Eksisterende konstruksjon	Tiltak	U-verdi
Tak	Kompakttak antatt isolert med 100 mm isolasjon.	Kompakttak etterisoleres med 200 mm homogen isolasjonsplate, $\lambda = 0,038$ W/mK (total isolasjonstykkelse 300 mm).	0,13 W/m <sup>2</sup> K
	Skråtak med isolasjon i himling, 200 mm isolert undergurt.	Skråtak med isolasjon i himling, lektes opp og etterisoleres med 150 mm isolasjon, $\lambda = 0,037$ W/mK (total isolasjonstykkelse 350 mm). Eventuelt etterisolert med 100 mm homogen isolasjonsplate, $\lambda = 0,037$ W/mK (total isolasjonstykkelse 300 mm).	
Yttervegg	Yttervegger på 100- 150 mm med isolert bindingsverk etterisoleres	Yttervegger på 100- 150 mm med isolert bindingsverk etterisoleres med 150- 200 mm utvendig påføring med isolasjon, $\lambda = 0,037$ W/mK. (total isolasjonstykkelse 300 mm).	0,17 W/m <sup>2</sup> K
	250 mm lettklinkerblokk med luftet kledning	Yttervegger av lettklinkerblokker etterisoleres med 250 mm utvendige isolasjonplater med luftet kledning, $\lambda = 0,037$ W/mK.	0,18 W/m <sup>2</sup> K
	250 mm lettklinkerblokk med puss	Yttervegger av lettklinkerblokker etterisoleres med 200 mm utvendige isolasjonplater med puss, $\lambda = 0,036$ W/mK.	0,18 W/m <sup>2</sup> K
Vinduer/glassfelt/glassdører/dører	Vinduer fra byggeår på 50-tallet, flere av vinduene er byttet ut, og er av nyere dato. Dører er stortsett byttet ut på de eldre byggene.	Eksisterende vinduer/glassfelt/glassdører erstattes med nye med U-verdi = 0,80 W/m <sup>2</sup> K. U-verdien er gjennomsnittlig for alle vinduer/glassfelt/glassdører inkl. karm og rammer. U-verdier må dokumenteres av leverandør.	0,80 W/m <sup>2</sup> K
Gulv	Gulv på grunn fra byggeår, antar 100mm isolasjon i de eldste delene og ca 200mm i de nye delene.	Gulv må pigges opp for å legge dampsperre og radonmembran, gulv isoleres med 300mm isolasjon, $\lambda = 0,038$ W/mK.	0,10 W/m <sup>2</sup> K

### **6.3 Oppsummering energiøkonomisering**

Det er pr. dags dato dårlig energiøkonomi på skolebygningene ved Bossekop skole. Forbruket er ca. 198 kWh/m<sup>2</sup> i oppvarming av bygningsmassene. Ved å oppgradere klimaskjermen til TEK-17 vil man gjennom svært omfattende oppgraderinger redusere forbruket med ca. 40% i forhold til dagens forbruk.

Dette stipuleres ut ifra dagens krav for skolebygning er 110 kWh/m<sup>2</sup> i oppvarming. Det er ikke sett på ytterligere besparelser ved å gå over til nyere og mer moderne lyskilder. I denne rapporten er det kun klimaskjermen som ligger til grunn.



## 7. VEDLEGG

- **Bildeark-01-A Bossekop skole**
- **Kalkyle B-01-001-Rehab-TEK-17 Bossekop skole (Excel- fil)**
- **Brannteknisk notat**